

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Christian BURGER

Application No.:

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 1, 2003

Examiner: Unassigned

For: METHOD FOR INTEGRATION OF A PACKET-ORIENTED NETWORK INTO A  
COMMUNICATION SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

German Patent Application No(s). 102 55 923.6

Filed: November 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: Dec 1, 2003

By: Mark J. Henry  
Mark J. Henry  
Registration No. 36,162

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



**Aktenzeichen:** 102 55 923.6

**Anmeldetag:** 29. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Integration eines paketorientierten  
Netzwerks in ein Kommunikationssystem

**IPC:** H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.



München, den 09. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Scholz

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Beschreibung

Verfahren zur Integration eines paketorientierten Netzwerks  
in ein Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur  
Integration eines paketorientierten Netzwerks in ein Kommuni-  
kationssystem.

- 10 Zeitgemäße Kommunikationssysteme sind durch ein Zusammenwach-  
sen von Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen ge-  
kennzeichnet. Hierbei sind Kommunikationssysteme bekannt, die  
eine Sprach- und/oder Videokommunikation über paketorientier-  
te Netzwerke unterstützen. Ein derartiges Verfahren wird in  
15 der Fachwelt meist mit dem übergeordneten Begriff 'Voice over  
IP' bzw. abkürzend 'VoIP' bezeichnet, wobei das Kürzel 'IP'  
für 'Internet Protocol', ein allgemein verbreitetes Protokoll  
zum Datenaustausch über paketorientierte Netzwerke steht. Für  
die VoIP-Kommunikation sind dabei die Protokolle H.323 bzw.  
20 SIP (Session Initiation Protocol) weit verbreitet.

- 25 SIP ist ein Signalisierungsprotokoll für Internettelephonie  
sowie für weitere Dienste wie Konferenzinteraktionen, Ereig-  
nisbenachrichtigung, Nachrichtenübermittlung usw. Dieses Pro-  
tokoll wurde von der Arbeitsgruppe MMUSIC (Multiparty Multi-  
media Session Control) der Arbeitsgruppe IETF (Internet Engi-  
neering Task Force) entwickelt. Der Standard H.323 ist ein  
internationaler ITU-T-Standard (International Telecommunica-  
tion Union - Telecommunications Standardization Sector) für  
30 die Sprach-, Daten- und Videokommunikation über paketvermit-  
telnde Netzwerke.

- Neben einer Infrastruktur zum Austausch paketorientierter Da-  
ten ist eine Telephonieinfrastruktur mit festzugeordneten  
35 Leitungen zu Kommunikationsendgeräten nach wie vor weit ver-  
breitet. Aus wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen  
Gründen ist daher in vielen Kommunikationssystemen kein voll-

ständiger Wechsel auf eine rein paketorientierte Architektur vorgesehen. Statt dessen werden bestehende Kommunikationssysteme mit einer Telefonieinfrastruktur auf Basis festzugeordneter Leitungen um Einrichtungen zur Anbindung von Kommunikationsendgeräten auf Basis eines paketorientierten Netzwerks erweitert. Derartige Kommunikationssysteme werden daher oftmals als 'konvergente' Kommunikationssysteme bezeichnet, womit eine Zusammenführung beider Infrastrukturen bezeichnet wird.

Eine Steuerung der Kommunikationsendgeräte erfolgt in Kommunikationssystemen mit einer Telefonieinfrastruktur auf Basis festzugeordneter Leitungen durch eine zentrale Kommunikationseinrichtung.

Die zentrale Kommunikationseinrichtung stellt Leistungsmerkmale zur Verfügung und führt eine Vermittlung zwischen kommunikationssysteminternen bzw. -externen Kommunikationsendgeräten durch.

In der Architektur rein paketorientierter VoIP-Kommunikationssysteme ist eine zentrale Vermittlung und Steuerung von Kommunikationspartnern hingegen nicht vorgesehen, statt dessen erfolgt die Vermittlungs- und Leistungsmerkmalsteuerung in reinen VoIP-Kommunikationssystemen dezentral in den Kommunikationsendgeräten bzw. in verteilten Leitrechnersystemen.

Für eine umfassende Integration von VoIP-basierten Kommunikationsendgeräten in ein konvergentes Kommunikationssystem ist daher eine bloße wechselseitige Umsetzung paketorientierter und zeitkontinuierlicher Nutzinformation - d.h. Sprach- bzw. Videodaten - nicht ausreichend. Ein konvergentes Kommunikationssystem erfordert darüber hinaus eine Umsetzung von Signalisierungsinformation zwischen den beiden Infrastrukturen. Signalisierungsinformationen enthalten Daten zur Verbindungssteuerung, Signalisierung usw.

In 'klassischen' - d.h. zentralen, z.B. nach dem Prinzip eines Zeitmultiplex zwischen Kommunikationsendgeräten mit festzugeordneten Leitungen vermittelnden - Kommunikationseinrichtungen Kommunikationseinrichtung ist dabei z.B. das Signalisierungsprotokoll 'DSS1' bekannt. Das DSS1-Protokoll ('Digital Subscriber System No. 1') ist ein auf ITU-T I.411 ('International Telecommunication Union') basierendes europäisches ISDN-Protokoll ('Integrated Services Digital Network') für den Signalisierungskanal des europäischen Euro-ISDN.

In modernen Kommunikationssystemen enthalten Signalisierungsinformationen zudem erweiterte Leistungsmerkmale unterstützende Daten, z.B. zur Anzeige eines Namens und weiterer Informationen eines rufenden bzw. gerufenen Teilnehmers an einem Kommunikationsendgerät.

Mit einer Verwendung von - dem Fachmann auch als 'Gateway' bekannten - Erweiterungsbaugruppen für 'klassische' Kommunikationseinrichtungen zur Anbindung von VoIP-Kommunikationsendgeräten ist derzeit nicht das gesamte Leistungsmerkmalspektrum sowohl an den drahtgebundenen als auch an den VoIP-Kommunikationsendgeräten verfügbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, Mittel anzugeben, bei deren Anwendung eine Integration eines paketorientierten Netzwerks in ein Kommunikationssystem mit einer zentralen Kommunikationseinrichtung ermöglicht ist, wobei sowohl der zentralen Kommunikationseinrichtung als dem paketorientierten Netzwerk zugeordnete Kommunikationsendgeräte eine identische Leistungsmerkmalgestaltung aufweisen sollen.

Eine Lösung der Aufgabe erfolgt hinsichtlich ihres Verfahrensaspekts durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und hinsichtlich ihres Vorrichtungsaspekts durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 20.

Erfindungsgemäß wird zur Integration eines paketorientierten Netzwerks an ein durch eine zentrale Kommunikationseinrichtung gesteuertes Kommunikationssystem ein Gateway und ein Kommunikationsleitreechner eingesetzt. Durch das Gateway erfolgt eine wechselseitige Umsetzung von Signalisierungs- und Nutzdaten der zentralen Kommunikationseinrichtung in von dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten ausgetauschten Daten. Diese dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten kommen in über das paketorientierte Netzwerk verteilten Kommunikationsleitrechnern zur Ausführung. In einem mit einer Applikationsschnittstelle der zentralen Kommunikationseinrichtung verbundenen Leitreechner werden Kommunikationsdaten dieser Applikationsschnittstelle in für die Kommunikationsleitreechner verarbeitbare Zustandsinformationen umgesetzt.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, dass mit der wechselseitigen Umsetzung von Kommunikationsdaten der Applikationsschnittstelle und im paketorientierten Netzwerk übertragenen Zustandsinformationen für alle Kommunikationsendgeräte im Kommunikationssystem eine einheitliche Leistungsmerkmalsgestaltung verfügbar ist.

Auf diese Weise ist beispielsweise eine Anmeldung eines mit dem paketorientierten Netzwerk verbundenen VoIP-Kommunikationsendgerät (Voice over Internet Protocol) an der zentralen Kommunikationseinrichtung durchführbar, die unter ausschließlicher Verwendung eines Gateways nicht zu realisieren ist. Das Gateway kann funktionsbedingt lediglich eine wechselseitige Umsetzung von paketorientierten Signalisierungs- und Nutzdaten in von der zentralen Kommunikationseinrichtung auswertbaren Signalisierungs- und Nutzdaten vornehmen, wobei die mit der zentralen Kommunikationseinrichtung ausgetauschten Signalisierungsdaten nicht zur Steuerung und Signalisierung aller angebotenen Funktionen und Leistungsmerkmale ausreichen.



Vorteilhaft ist weiterhin, dass zur Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung eine Schnittstelle zum Austausch von Kommunikationsdaten mit einem Rechnersystem verwendet wird, welche in Form einer Applikationsschnittstelle in vielen zentralen Kommunikationseinrichtungen verwirklicht ist. Eine bauliche Umgestaltung der zentralen Kommunikationseinrichtung ist damit zur Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht notwendig.

10 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

15 In vorteilhafter Weise wird für Daten, welche im paketorientierten Netzwerk zwischen dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten ausgetauscht werden, das weitverbreitete SIP-Protokoll (Session Initiation Protocol) verwendet. Zur Definition der Struktur und des Aufbaus ausgetauschter Daten gemäß des SIP-Protokolls ist dabei z.B. das in elektronischer Form publizierte Dokument Handley, M. et al.: 'SIP: Session  
20 Initiation Protocol', Network Working Group (Hrsg.), Request for Comments: 2543, März 1999, heranzuziehen.

25 In vorteilhafter Weise wird zur Kommunikation mit der Applikationsschnittstelle der weitverbreitete Standard CSTA (Computer Supported Telephony Applications) verwendet. CSTA ist ein Standard der ECMA (European Computer Manufacturers Association) für rechnerunterstützte Telekommunikationsanwendungen zur Kopplung von Rechnersystemen und Telephonieeinrichtungen. Diese Kopplung wird in Fachkreisen auch mit 'Computer  
30 Telefonie Integration', abkürzend CTI, bezeichnet. Der Standard CSTA legt den Aufbau und die Art der Nachrichten für die verschiedenen Dienstmerkmale fest. Es handelt sich bei CSTA also um keine spezifizierte Schnittstelle, sondern vielmehr um einen Leitfaden zur standardisierten Implementierung einer  
35 CTI-Funktionalität. Als Beispiele für die standardkonforme Umsetzung sind die Programmierschnittstellen TSAPI und TAPI zu nennen, die auf den CSTA-Definitionen aufbauen.

Zur Definition der Struktur und des Aufbaus ausgetauschter Kommunikationsdaten gemäß des Standards CSTA sind dabei z.B. folgende in elektronischer Form publizierte Dokumente - Herausgeber ist jeweils das 'ECMA Technical Committee' - heranzuziehen:

- ECMA-179, Juni 1992, 'Services for Computer Supported Telecommunications Applications (CSTA) Phase I';
- 10 - ECMA-180, Juni 1992, 'Protocol for Computer Supported Telecommunications Applications (CSTA) Phase I'

Diese Dokumente beziehen sich auf einen mit 'Phase 1' bezeichneten Publikationsstand, wobei ggf. auch weitere Dokumente gemäß der zum Anmeldezeitpunkt verfügbaren Publikationsstände 'Phase 2' und 'Phase 3' anwendbar sind.

Ein Ausführungsbeispiel mit weiteren Vorteilen und Ausgestaltungen der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung eines Kommunikationssystems;

Fig. 2: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs in einem Kommunikationssystem zur Übermittlung von Gesprächsdaten;

Fig. 3: ein chronologisches Ablaufbild zur schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer Auswertung von Rufdaten eines Teilnehmers;

Fig. 4A bis Fig. 4C:

ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer Rufsignalisierung im gesamten Kommunikationssystem;

5

Fig. 5: ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer kommunikationssystemweiten Verfügbarkeitsinformation eines Teilnehmers;

10

Fig. 6: ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer kommunikationssystemweiten Verfügbarkeitsinformation eines Teilnehmers in Folge eines Ausfalls eines Kommunikationsendgerät; und

15

Fig. 7: ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung einer Synchronisation von Steuerdaten.

20

In Fig. 1 ist ein Kommunikationssystem CSY dargestellt. Das Kommunikationssystem CSY wird von einer zentralen Kommunikationseinrichtung PBX gesteuert. Diese zentrale Kommunikationseinrichtung PBX ist in alternativen Ausführungsformen auch als ein in fachüblicher Weise ausgestalteter - nicht dargestellter - Kommunikationseinrichtungsverbund realisierbar. In der vorgenannten Ausführungsform steuert jede zentrale Kommunikationseinrichtung PBX im Kommunikationseinrichtungsverbund ein Subsystem CSY des vom Kommunikationseinrichtungsverbund verwalteten - nicht dargestellten - Gesamtkommunikationssystems.

25  
30

Die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX ist z.B. gemäß eines zeitschlitzorientierten Vermittlungsverfahren - in der Fachwelt oftmals auch als 'Time Division Multiplex', TDM - ausgestaltet. Eine Steuerung über Signalisierungsdaten und ein Austausch von Nutzdaten - beispielsweise Sprach- und/oder

35

Videodaten - von mit der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX verbundenen Kommunikationsendgeräten, hier das erste Kommunikationsendgerät KE1, erfolgt beispielsweise unter Anwendung des ISDN-Protokolls ('Integrated Services Digital Network').

Die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX verfügt über eine Schnittstelle EXT zu Erweiterungsbaugruppen, über die Signalisierungs- und Nutzinformationen mit diesen Erweiterungsbaugruppen ausgetauscht werden. Mit einem ISDN-Protokoll erfolgt der Austausch von Nutzinformation in üblicher Weise über einen sogenannten B-Kanal, während der Austausch von Signalisierungsinformation über einen getrennten D-Kanal erfolgt.

Die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX verfügt weiterhin über eine Applikationsschnittstelle APIF durch welche eine Kommunikation der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX mit auf einem - nicht dargestellten - Rechnersystem ausgeführten Telephoniefunktionen unterstützende Applikationen erfolgt.

Ein Beispiel derartiger - nicht dargestellter - Applikationen sind sogenannte Geschäftsapplikationen ('Business Applications') welche oftmals zur Integration von Telephoniefunktionen in ein auf mehrere Bearbeiter eines sogenannten 'Call Centers' verteilten Kundenanfragenbearbeitungssystems genutzt werden. Die Geschäftsapplikation tauscht hierbei mit der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX Rufsteuerungs- und Überwachungsinformation aus, welche in der Fachwelt üblicherweise auch als 'Call-Control'- bzw. 'Monitoring'-Informationen bezeichnet werden

Über ein paketorientiertes Netzwerk LAN sind mehrere Kommunikationsendgeräte - in der Zeichnung ist exemplarisch lediglich ein zweites Kommunikationsendgerät KE2 dargestellt - auf Basis einer paketorientierten Kommunikation - auch VoIP (Voice over Internet Protocol) genannt - untereinander verbunden.

Als Signalisierungsprotokoll wird im Ausführungsbeispiel das 'Session Initiation Protocol', kurz SIP verwendet. Es handelt sich hierbei um ein modular aufgebautes Protokoll, das eine Gesprächssignalisierung, Lokalisierung und Registrierung von Kommunikationsendgeräten unterstützt. Das erfindungsgemäße Verfahren ist im übrigen unabhängig von der Wahl eines speziellen Kommunikations- bzw. Signalisierungsprotokolls und daher z.B. auch für ein Signalisierungsprotokoll gemäß des ITU-T-Standards H.323 einsetzbar.

Das zweite Kommunikationsendgerät KE2 tauscht paketorientierte Daten mit einem entsprechenden Kommunikationspartner oder auch mit Steuerfunktionen durchführenden Kommunikationsleitrechtern PRSRV, APSRV, RGSRV aus.

Eine Lokalisierung eines Teilnehmers wird durch einen Lokalisierungsleitreehner PRSRV gesteuert. Der Lokalisierungsleitreehner wird in der Fachwelt auch mit 'Presence- and Availability Server' bezeichnet. Durch den Lokalisierungsserver PRSRV erfolgt eine Verwaltung verfügbarer Teilnehmer, sowie welcher Teilnehmer wann und wie erreichbar ist. Diese Verwaltung erfolgt in Form einer Benachrichtigung an Applikationen, die weitere SIP-Funktionalitäten unterstützen.

Derlei Applikationen werden beispielsweise auf einem Applikationsleitreehner APSRV bzw. 'Application Server' zur Ausführung gebracht. Der Applikationsleitreehner APSRV unterstützt zudem Video- bzw. Audiokonferenzfunktionen, und steuert bzw. registriert - in Zusammenarbeit mit dem Lokalisierungsleitreehner PRSRV - die Verfügbarkeit eines Teilnehmers. Der Applikationsleitreehner APSRV kooperiert zu diesem Zweck fallweise mit sogenannten 'Basic Clients', d.h. Dienstgeber die in anderen - nicht dargestellten - Rechnersystemen verfügbar sind.

Der Registrierungsleitreehner RGSRV - oftmals auch als 'Registration and Proxy Server' bezeichnet - steuert eine Re-

gistrierung eines SIP-Teilnehmers und veranlasst gegebenenfalls eine Leitwegführung eines durchzustellenden Rufes an das für den Teilnehmer registrierte Kommunikationsendgerät KE2.

5

Zur Unterstützung von operativen bzw. administrativen Vermittlungs- und Leistungsmerkmalfunktionen sowie zur Unterstützung von Wartungsfunktionen ist dem VoIP-Kommunikationssystem LAN eine Datenbank DB zugeordnet, die in der Fachwelt oft  
10 oftmals auch als OAM-Datenbank (Operation, Administration and Maintenance) bezeichnet wird.

Das paketorientierte Netzwerk LAN umfasst damit ein - im folgenden auch VoIP-Kommunikationssystem LAN genanntes - Kommunikationssystem, in dem eine Vermittlungs- und Leistungsmerkmalsteuerung dezentral, das heißt in verteilten VoIP-Kommunikationsendgeräten wie dem zweiten Kommunikationsendgerät KE2 und mit dezentralen Kommunikationsleitrech-  
15 nern PRSRV, APSRV, RGSRV erfolgt. Dieses VoIP-Kommunikationssystem LAN ist mit erfindungsgemäßen Mitteln mit der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX verbunden.

Die Verbindung des VoIP-Kommunikationssystems LAN erfolgt über einen an die Applikationsschnittstelle APIF der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX angeschlossenen Leitrech-  
25 ner SIPSRV sowie über ein an die Schnittstelle EXT der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX angeschlossenes Gateway GW. Der Leitrechner SIPSRV sowie das Gateway GW sind mit dem VoIP-Kommunikationssystem LAN über - nicht dargestellte -  
30 Netzwerkschnittstellen verbunden.

Im folgenden wird unter weiterer Bezugnahme auf die Funktionseinheiten der Fig. 1 ein Austausch von Steuerdaten im Kommunikationssystem CSY näher erläutert.

35

Fig. 2 zeigt eine Untermenge von bereits aus Fig. 1 bekannten Komponenten des Kommunikationssystems CSY. Anhand der Fig. 2 wird im folgenden ein Austausch von Steuerdaten dargestellt.

5 Es wird zunächst ein Verfahren zur Registrierung eines Teilnehmers im VoIP-Kommunikationssystem LAN dargestellt. Ein Teilnehmer meldet sich an dem von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX verwalteten ersten Kommunikationsendgerät KE1 durch Eingabe einer persönlichen Identifizierungsnummer,  
10 PIN, an.

Eine Registrierung des Teilnehmers im VoIP-Kommunikationssystem LAN dient beispielsweise dazu, für den Teilnehmer eingehende Rufe an ein VoIP-Kommunikationsendgerät wie z.B. das  
15 zweite Kommunikationsendgerät zu übergehen bzw. weiterzuleiten.

Zum Zwecke dieser Registrierung erfolgt eine Auswertung von Kommunikationsdaten der Applikationsschnittstelle APIF und  
20 eine Generierung einer im VoIP-Kommunikationssystem LAN gültigen Registrierungsnachricht. Gemäß der Ausgestaltung des im VoIP-Kommunikationssystem LAN ausgestalteten Signalisierungsprotokolls SIP entspricht diese Registrierungsnachricht einer für Registrierungszwecke ausgestalteter SIP-Nachricht. Bei  
25 der Generierung der Registrierungsnachricht durch den mit der Applikationsschnittstelle APIF kommunizierenden Leitrechner SIPSRV erfolgt eine Umsetzung der PIN-Funktionalität auf die Registrierungsnachricht. Der Empfänger dieser Registrierungsnachricht im VoIP-Kommunikationssystem LAN ist beispielsweise  
30 der Registrierungsleitrechner RGSRV.

Die Applikationsschnittstelle APIF ist beispielsweise für einen bidirektionalen Austausch von Kommunikationsdaten gemäß des Protokolls CSTA (Computer Supported Telephony Applications) vorgesehen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist im übrigen auf - im Ausführungsbeispiel nicht dargestellte - alternative Kommunikationsprotokolle zum Austausch von Kommunika-

tionsdaten der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX mit einem - nicht dargestellten - Rechnersystem anwendbar.

Eine Anmeldung des Teilnehmers an der zentralen Kommunikati-  
onseinrichtung PBX erfolgt durch Eingabe einer ihm zugeordne-  
ten PIN am ersten Kommunikationsendgerät KE1. Das Kommunika-  
tionsendgerät KE1 wird daraufhin diesem Teilnehmer durch die  
zentrale Kommunikationseinrichtung PBX zugewiesen. Die Zuwei-  
sung des durch seine PIN identifizierten Teilnehmers zum ers-  
ten Kommunikationsendgerät KE1 wird über die Applikations-  
schnittstelle APIF mit einer CSTA-Ereignisnachricht EVT1 an  
den Leitrechner SIPSRV gemeldet. Diese CSTA-Ereignisnachricht  
EVT1 wird in der Fachwelt auch mit 'Mobile User Activate' be-  
zeichnet, wobei das Attribut 'mobil' zum Ausdruck bringt,  
dass der Teilnehmer sich an einem im Kommunikationssystem CSY  
weitgehend beliebigen Kommunikationsendgerät anmelden kann.

Die von der Ereignisnachricht EVT an den Leitrechner SIPSRV  
übermittelten Daten enthalten beispielsweise die PIN zur I-  
dentifikation des Teilnehmers sowie eine Identifikation des  
dem Teilnehmer zugeordneten ersten Kommunikationsendgeräts  
KE1. Die Identifikation des ersten Kommunikationsendgeräts  
KE1 erfolgt beispielsweise durch Angabe der (Nebenstellen-)  
Rufnummer dieses Kommunikationsendgeräts KE1, welche in Fach-  
kreisen oftmals auch als 'Extension' bezeichnet wird.

Der Leitrechner hat nun die Aufgabe, aus der PIN und der Ex-  
tension - in Fig. 2 abkürzend mit 'Ext.' bezeichnet - eine  
Registrierungsmeldung REG zur Anmeldung eines SIP-Teilnehmers  
- 'SIP-User' - zu erzeugen. Dazu wird im Leitrechner SIPSRV  
eine Datenbankabfrage QUE an die Datenbank DB ausgelöst. Die  
Datenbank enthält einen Datenbestand zur Zuordnung eines SIP-  
Teilnehmers zur PIN des Teilnehmers. Das Ergebnis dieser Ab-  
frage QUE wird an den Leitrechner SIPSRV übermittelt. Bei-  
spielsweise wird auf diese Weise einer PIN des Inhalts  
'45898' ein Texteintrag des Inhalts 'Christian' zugeordnet,  
welcher den SIP-Teilnehmer charakterisiert. Zusätzlich er-



folgt für einen mobilen Teilnehmer ein Schreibzugriff auf einen Datenbestand der Datenbank DB, durch den die aktuell angemeldete Nebenstelle des Teilnehmers in Form der Nebenstellennummer - Extension - des Kommunikationseintrags KE1 in einen Datenbestand der Datenbank DB eingetragen wird.

Mit Hilfe des den SIP-Teilnehmer charakterisierenden Texteintrags - 'Christian' - wird vom Leitrechner SIPSRV eine Registrierungsmeldung REG erzeugt und an den Registrierungsleitreehner RGSRV gesendet. Die Registrierungsnachricht REG enthält in einem Informationsteil beispielsweise die Textinhalte 'Register: christian@sip.com' und 'Contact: 45898@sip.com'.

Mit Hilfe eines weiteren Informationsfeldes in den Datenbank-einträge der Datenbank DB ist eine Rufweiterleitung bzw. Rufumleitung seitens des VoIP-Kommunikationssystems LAN einstellbar. Ein derartiges Informationsfeld enthält beispielsweise die Identifikationsnummer des Kommunikationsendgeräts, auf das eingehende Rufe umzuleiten sind.

Eine derartige Rufweiterleitung bzw. -umleitung ist in Form eines von zentralen Kommunikationseinrichtungen PBX angebotenen Leistungsmerkmals bekannt und wird an einem mit dieser verbundenen Kommunikationseinrichtung KE1 durch Eingabe eines Steuerbefehls veranlasst. Der Vorteil, eine Rufweiterleitung bzw. -umleitung über das VoIP-Kommunikationssystem LAN einzurichten, liegt darin, dass das zugehörige paketorientierte Netzwerk LAN Zugriffe von weiträumig gespannten Informationsnetzwerken wie beispielsweise dem sogenannten - nicht dargestellten - Internet ermöglicht. Einen Netzzugang vorausgesetzt, ist es einem Teilnehmer von nahezu jedem Punkt aus möglich, mittels eines sogenannten SIP-Clients - z.B. einer portablen Rechnereinheit - eine Umleitung seines Kommunikationsendgeräts KE1 auf ein anderes Umleitungsziel, beispielsweise das zweite Kommunikationsendgerät KE2, zu veranlassen. Das Umleitungsziel kann alternativ auch ein der zentralen

Kommunikationseinrichtung PBX zugeordnetes - nicht dargestelltes - Kommunikationsendgerät sein.

5 Im folgenden wird dargestellt, wie die weitere Bearbeitung eines eingehenden Rufes an einen sowohl an der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX als auch im VoIP-Kommunikationssystem, speziell im Registrierungsleitrechner RGSRV, registrierten Teilnehmer erfolgt.

10 An dem Lokalisierungsleitrechner PRSRV treffe eine Rufsignalisierung CLL in Form einer SIP-Nachricht ein. Diese Rufsignalisierung stammt entweder aus dem VoIP-Kommunikationssystem LAN oder wurde in Form einer CSTA-Nachricht über die Applikationsschnittstelle APIF von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX bezogen. Im ersten Fall ist der Ursprung des  
15 eingehenden Rufes ein - nicht dargestelltes - Kommunikationsendgerät innerhalb des VoIP-Kommunikationssystems LAN, im zweiten Fall ein - nicht dargestelltes - der zentralen Kommunikationseinrichtung zugeordnetes Kommunikationsendgerät.

20 Der Lokalisierungsleitrechner PRSRV bestimmt, zu welchem Kommunikationsendgerät der eintreffende Ruf durchgestellt werden soll. Der Lokalisierungsleitrechner PRSRV verwendet hierzu aus der Datenbank DB über den Registrierungsleitrechner RGSRV  
25 zu beziehende Informationen. Je nach einer anhand der bezogenen Informationen bestimmten Konfiguration des Teilnehmers werden dann vom Lokalisierungsleitrechner PRSRV ein oder mehrere Einladungsnachrichten INV1, INV2 erzeugt und versendet. Eine erste Einladungsnachricht INV1 sei für eine Rufdurch-  
30 stellung an das erste Kommunikationsendgerät KE1 bestimmt, entsprechend eine zweite Einladungsnachricht INV2 für das zweite Kommunikationsendgerät KE2. Die letztgenannte zweite Einladungsnachricht INV2 wird direkt an das zweite Kommunikationsendgerät KE2 durchgestellt.

35 Die zweite Einladungsnachricht INV2 enthält in einem Informationsteil beispielsweise den Textinhalt 'Invite: christi-

an@sip.com', entsprechend der 'Adresse' des Teilnehmers im VoIP-Kommunikationssystem LAN.

Die erste Einladungsnachricht INV1 enthält in einem Informationsteil beispielsweise den Textinhalt 'Invite:

45898@sip.com', entsprechend der Identifizierungsnummer des Teilnehmers in der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX. Diese erste Einladungsnachricht INV1 wird über das Gateway in eine an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX angepasste Signalisierungsnachricht SETP umgesetzt. Eine derartige Signalisierungsnachricht SETP entspricht beispielsweise dem DSS1-Protokoll und enthält in einem Informationsteil beispielsweise einen sogenannten Setup-Befehl.

Im folgenden wird ein Verfahren erläutert, mit dessen Implementierung eine weitere gemeinsame Leistungsmerkmalausgestaltung im VoIP-Kommunikationssystem LAN sowie in dem von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX verwalteten - in der Zeichnung lediglich durch das erste Kommunikationsendgerät

KE1 dargestellte - Kommunikationsnetz ermöglicht wird.

Viele zentrale Kommunikationseinrichtungen unterstützen eine sogenannten Briefkastefunktion. In einem 'Briefkasten' werden Rückrufwünsche und Nachrichten von Anrufern gespeichert. Am

Kommunikationsendgerät KE1 wird ein Rückrufwunsch oder das Vorliegen einer Nachricht dem zugehörigen Teilnehmer z.B. durch einen optischen Hinweis signalisiert.

Zur Verwirklichung dieses Leistungsmerkmals im gesamten Kommunikationssystem CSY ist wie in den vorhergehenden Ausführungen ein erster Teilnehmer im Registrierungsleitreechner RGSRV des VoIP-Kommunikationssystems LAN registriert. Dem ersten Teilnehmer sei das erste Kommunikationsendgerät KE1 zugeordnet. Aktiviert nun ein zweiter Teilnehmer die Briefkastenfunktion für den ersten Teilnehmer, z.B. indem er das Leistungsmerkmal 'Bitte um Rückruf' aktiviert, erfolgt am ersten Kommunikationsendgerät KE1 eine Signalisierung einer

'wartenden Nachricht', in der Fachwelt auch mit 'Message Waiting Indication' bzw. abkürzend MWI bezeichnet.

Zur Übertragung dieser MWI ist in dem Leitrechner SIPSRV eine Routine implementiert, welche in diskreten Zeitabständen eine Abfrage von MWI-Zuständen über die Applikationsschnittstelle APIF an der zentralen Kommunikationseinrichtung durchführt. Eine solche Abfrage wird in der Fachwelt auch als 'Polling' bezeichnet. Ein solcher Polling-Vorgang erfolgt wiederholt durch eine eine CSTA-Anforderungsnachricht 'getMessageWaitingIndicator' aufrufende Routine im Leitrechner SIPSRV z.B. in einem Zeitintervall von einer Minute. Die Argumente der CSTA-Anforderungsnachricht sind dabei eine das Kommunikationsendgerät KE1 kennzeichnende Identifikation. Die CSTA-Antwortnachricht enthält einen booleschen Parameter der eine wartende Nachricht anzeigt oder nicht. Liegt eine wartende Nachricht vor, wird diese in einem Informationsfeld der Antwortnachricht an den Leitrechner SIPSRV gesendet, der diese in eine SIP-Nachricht umwertet und an das für den ersten Teilnehmer im VoIP-Kommunikationssystem LAN registrierte Kommunikationsendgerät KE2 weitergibt.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass der erste Teilnehmer nun auch Nachrichten erhält, wenn er sich nicht an seinem ersten Kommunikationsendgerät KE1 befindet. Das zweite für ihn registrierte Kommunikationsendgerät KE2 ist z.B. als mobile Kommunikationseinheit KE2, z.B. in Form eines PDA ('Personal Digital Assistant') ausgestaltet.

In den folgenden Figuren 3 bis 7 ist jeweils ein chronologisches Ablaufbild zur schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zwischen Systemeinheiten des Kommunikationssystems CSY dargestellt. Zwischen den Systemeinheiten ausgetauschte Steuernachrichten, meist in Form von Anforderungsnachrichten ('Request') bzw. Bestätigungsnachrichten ('Confirm'), werden dabei in Abhängigkeit bestimmter ausge-

fürher oder auszuführender Aktionen bzw. aufgetretener Ereignisse in den jeweiligen Systemeinheiten ausgelöst.

Fig. 3 zeigt ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Austauschs von Steuernachrichten zwischen Systemeinheiten des Kommunikationssystems CSY.

Zeitstrahlen 1,2,3,4 und 5 sind in dieser Reihenfolge dem ersten Kommunikationsendgerät KE1, der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX, der Applikationsschnittstelle APIF, dem Leitrechner SIPSRV sowie der Datenbank DB zugeordnet. Die Zeitstrahlen 1,2,3,4 und 5 verlaufen von oben nach unten, so dass spätere Zeitpunkte weiter unten liegen als frühere Zeitpunkte.

15

Mit dem nachfolgenden anhand von ausgetauschten Steuernachrichten dargestellten Verfahren wird eine Protokollierung von Verbindungs- bzw. Gesprächsdaten für einen im Kommunikationssystem CSY angemeldeten Teilnehmer erreicht. Eine solche Protokollierung erfolgt üblicherweise in - nicht dargestellten - Steuereinheiten der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX für deren zugeordnete Kommunikationsendgeräte KE1, sind aber nicht in Rechneinheiten wie beispielsweise dem Applikationsleitreechner APSRV im VoIP-Kommunikationssystem LAN zugänglich bzw. auswertbar. Mit dem nachfolgenden Verfahren wird eine Übermittlung von Verbindungs- bzw. Gesprächsdaten in das als paketerorientiertes Netzwerk ausgestaltete VoIP-Kommunikationssystem LAN erreicht, wobei durch eine fachübliche Zugriffsmöglichkeit auf das paketerorientierte Netzwerk LAN unter Einbeziehung weltweit vernetzter Netzwerke erreicht wird. Die Speicherung von Verbindungs- bzw. Gesprächsdaten erfolgt z.B. mit Datensätzen der Form 'Teilnehmer, Gesprächsart, Startzeit des Gesprächs, Gesprächsdauer, Verbundener Teilnehmer'. Je nach datenschutzrechtlichen Bestimmungen kann ein Datensatz um einige Informationselemente gekürzt werden. Die Datensätze werden nach einer erfolgten - im folgenden erläuterten - Übermittlung von der zentralen Kommunikationsein-

35

richtung PBX an den Leitrechner SIPSRV in der Datenbank DB gespeichert.

5 Zum Zeitpunkt t0 meldet sich der Teilnehmer an seinem ersten Kommunikationsendgerät KE1 an. Eine erfolgte Anmeldung wird in Form einer Ereignisnachricht 110 vom Kommunikationsendgerät KE1 an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX gemeldet, welche fachüblich auch als 'SETUP'-Nachricht 110 bezeichnet wird.

10

Zum Zeitpunkt t1 übermittelt die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX eine Ereignisnachricht 112 an das Kommunikationsendgerät KE1, welche eine Signalisierung eines eingehenden Rufes übermittelt und fachüblich auch als 'ALERTING'-

15 Nachricht 112 bezeichnet wird.

Zum Zeitpunkt t2 übermittelt die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX eine Ereignisnachricht 114 an das erste Kommunikationsendgerät KE1, welche einen erfolgten Verbindungsaufbau an das Kommunikationsendgerät KE1 meldet und fachüblich auch als 'CONNECT'-Nachricht 114 bezeichnet wird.

20

Über die Applikationsschnittstelle APIF wird dieser erfolgte Verbindungsaufbau von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX zusammen mit weiteren Parametern - wie z.B. der Teilnehmernummer des rufenden Teilnehmers, der Verbindungsart usw. - in Form einer CSTA-Ereignisnachricht 116 auch an den angeschlossenen Leitrechner SIPSRV gemeldet. Diese zum Zeitpunkt t3 übersandte Ereignisnachricht 116 wird fachüblich auch als 'CSTA\_ESTABLISHED\_EVENT' bezeichnet. Der Leitrechner SIPSRV speichert die zusätzlich mitgesandten Gesprächsdaten und verfolgt in einem für diese Verbindung eingerichteten Prozess den Zustand dieser Verbindung.

30

35 Zum Zeitpunkt t4 übermittelt das erste Kommunikationsendgerät eine Ereignisnachricht 118 an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX, welche einen erfolgten Verbindungsabbau meldet

und fachüblich auch als 'DISCONNECT'-Nachricht 118 bezeichnet wird.

Über die Applikationsschnittstelle APIF wird dieser erfolgte  
5 Verbindungsabbau von der zentralen Kommunikationseinrichtung  
PBX zusammen mit weiteren Parametern in Form einer CSTA-  
Ereignisnachricht 120 auch an den angeschlossenen Leitrechner  
SIPSRV gemeldet. Diese zum Zeitpunkt t5 übersandte Ereignis-  
nachricht 120 wird fachüblich auch als  
10 'CSTA\_CONNECTION\_CLEARED\_EVENT' bezeichnet. Der Leitrechner  
SIPSRV speichert die zusätzlich mitgesandten Gesprächsdaten  
und verfolgt in einem für diese Verbindung eingerichteten  
Prozess den Zustand dieser Verbindung.

15 Der Leitrechner SIPSRV speichert die zusätzlich mitgesandten  
Gesprächsdaten und beendet den für diese Verbindung einge-  
richteten Prozess mit einer Generierung eines Gesprächsdaten-  
satzes, welcher zum Zeitpunkt t6 in einem Informationsfeld  
einer Schreibzugriffsanforderung 122 an die Datenbank DB ge-  
20 sendet wird.

Die Figuren 4A, 4B, 4C zeigen wiederum ein chronologisches Ab-  
laufbild mit einer schematischen Darstellung eines Austauschs  
von Steuernachrichten zwischen Systemeinheiten des Kommunika-  
25 tionssystems CSY. Dieser Austausch von Steuernachrichten  
dient einer Übergabe von an der zentralen Kommunikationsein-  
richtung eingehenden Verbindungswünschen an das VoIP-Kommuni-  
kationssystem LAN. Das zugehörige Verfahren wird anhand der  
ausgetauschten Steuernachrichten erläutert.

30 Zeitstrahlen 1, 2, 3, 4 und 6 sind in dieser Reihenfolge dem  
ersten Kommunikationsendgerät KE1, der zentralen Kommunikati-  
onseinrichtung PBX, der Applikationsschnittstelle APIF, dem  
Leitrechner SIPSRV sowie dem Lokalisierungsleitrechner PRSRV  
35 zugeordnet. In Fig. 4C ist ein weiterer, dem Gateway GW zuge-  
ordneter Zeitstrahl 6 sowie ein dem zweiten Kommunikations-  
endgerät KE2 zugeordneter Zeitstrahl 8 dargestellt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren wird erreicht, dass ein eingehender Anruf an dem der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX zugeordneten Kommunikationsendgerät KE1  
5 auch an das VoIP-Kommunikationssystem LAN zu einem weiteren, für den Teilnehmer registrierten Kommunikationsendgerät KE2 übergeleitet wird. In umgekehrter - hier nicht dargestellter - Richtung, d.h. eine Überleitung von einem dem VoIP-Kommunikationssystem LAN zugeordneten Kommunikationsendgerät  
10 KE2 auf das erste Kommunikationsendgerät KE1 wird diese Überleitung vom Gateway GW gesteuert.

Zum Zeitpunkt  $t_0$  meldet sich der Teilnehmer an seinem ersten Kommunikationsendgerät KE1 an. Eine erfolgte Anmeldung wird  
15 in Form einer Ereignisnachricht 210 vom Kommunikationsendgerät KE1 an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX gemeldet, welche fachüblich auch als 'SETUP'-Nachricht 210 bezeichnet wird.

20 Zum Zeitpunkt  $t_1$  übermittelt die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX eine Ereignisnachricht 212 an das Kommunikationsendgerät KE1, welche eine Signalisierung eines eingehenden Rufes übermittelt und fachüblich auch als 'ALERTING'-Nachricht 212 bezeichnet wird.

25 Über die Applikationsschnittstelle APIF wird die Rufsignalisierung von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX in Form einer CSTA-Ereignisnachricht 214 auch an den angeschlossenen Leitrechner SIPSRV gemeldet. Diese zum Zeitpunkt  $t_3$  übersandte Ereignisnachricht 116 wird fachüblich auch als  
30 'CSTA\_DELIVERED\_EVENT' bezeichnet.

Zum Zeitpunkt  $t_3$  übermittelt der Leitrechner SIPSRV eine Einladungsnachricht 216 an den Lokalisierungsleitrechner PRSRV,  
35 welche auch als 'INVITE'-Nachricht bezeichnet wird. Der Lokalisierungsleitrechner PRSRV ermittelt in einer Datenbank - beispielsweise in einer nicht dargestellten internen Daten-



bank oder auch in der zentralen Datenbank DB - aus in der Einladungsnachricht 216 enthaltenen Informationen über den Teilnehmer, ob dieser im VoIP-Kommunikationssystem LAN angemeldet ist und ob diesem dort ein Kommunikationsendgerät zugeordnet ist. Der Lokalisierungsleitreechner PRSRV sendet bei einer Zuordnung von Kommunikationsendgeräten eine - nicht dargestellte - Einladungsnachricht an jedes dieser Kommunikationsendgeräte. Eines der dem Teilnehmer im VoIP-Kommunikationssystem LAN zugeordneten Kommunikationsendgeräte ist beispielsweise das zweite Kommunikationsendgerät KE2.

Das weitere Verfahren unterteilt sich in zwei Fälle. Im ersten Fall - vgl. Fig. 4B - nimmt der Teilnehmer das Gespräch am ersten Kommunikationsendgerät KE1 entgegen, im zweiten Fall - vgl. Fig. 4C - nimmt der Teilnehmer das Gespräch am zweiten Kommunikationsendgerät KE2 entgegen.

Fig. 4B zeigt eine Fortsetzung des chronologischen Ablaufbilds ausgetauschter Steuernachrichten mit einer Rufannahme des Teilnehmers in dem der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX zugeordneten ersten Kommunikationsendgerät KE1.

Zum Zeitpunkt t4 übermittelt die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX eine Ereignisnachricht 218 an das erste Kommunikationsendgerät KE1, welche einen erfolgten Verbindungsaufbau an das Kommunikationsendgerät KE1 meldet und fachüblich auch als 'CONNECT'-Nachricht 218 bezeichnet wird.

Über die Applikationsschnittstelle APIF wird dieser erfolgte Verbindungsaufbau von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX in Form einer CSTA-Ereignisnachricht 220 auch an den angeschlossenen Leitreechner SIPSRV gemeldet. Diese zum Zeitpunkt t5 übersandte Ereignisnachricht 220 wird fachüblich auch als 'CSTA\_ESTABLISHED\_EVENT' bezeichnet.

Die Aufgabe des Leitrechners SIPSRV besteht jetzt darin, die Rufsignalisierung bei den im VoIP-Kommunikationssystem LAN

auf den Teilnehmer registrierten Kommunikationsendgeräten KE2 zu beenden.

5 Zum Zeitpunkt t6 übermittelt der Leitrechner SIPSRV hierzu eine Abbruchnachricht 222 an den Lokalisierungsleitrechner PRSRV, welche auch als 'CANCEL'-Nachricht bezeichnet wird. Der Lokalisierungsleitrechner PRSRV ermittelt in einer Datenbank aus in der Abbruchnachricht 222 enthaltenen Informationen über den Teilnehmer, welche Rufsignalisierung in welchen  
10 dem Teilnehmer im VoIP-Kommunikationssystem LAN zugeordneten Kommunikationsendgeräten KE2 zu beenden ist. Der Lokalisierungsleitrechner PRSRV sendet nach dieser Ermittlung eine - nicht dargestellte - Abbruchnachricht an jedes dieser Kommunikationsendgeräte KE2.

15

Fig. 4C zeigt eine Fortsetzung des chronologischen Ablaufbilds ausgetauschter Steuernachrichten mit einer Rufannahme des Teilnehmers in dem dem VoIP-Kommunikationssystem LAN zugeordneten zweiten Kommunikationsendgerät KE2.

20

Nach einer Entgegennahme der Kommunikationsverbindung am zweiten Kommunikationsendgerät übermittelt das zweite Kommunikationsendgerät KE2 zum Zeitpunkt t4 eine Ereignisnachricht 224 an den Kommunikationsleitrechner SIPSRV, welche diesem  
25 einen erfolgten Verbindungsaufbau meldet und fachüblich auch als 'CONNECT'-Nachricht 224 bezeichnet wird.

Im folgenden wird zunächst eine erste Kommunikationsverbindung zwischen dem Leitrechner SIPSRV und dem zweiten Kommunikationsendgerät aufgebaut. Der Leitrechner SIPSRV baut zusätzlich eine zweite Kommunikationsverbindung zu dem dem Teilnehmer an der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX zugeordneten ersten Kommunikationsendgerät KE1 auf, während die  
30 erste Kommunikationsverbindung gehalten wird. Im Zuge eines sogenannten 'Multi Step Transfers' werden die beiden Kommunikationsverbindungen dann verbunden, so dass der Teilnehmer schließlich am zweiten Kommunikationsendgerät KE2 den am ers-  
35

ten Kommunikationsendgerät KE1 eintreffenden Ruf entgegennehmen kann.

5 Zum Zwecke einer anschaulichen Darstellung einer Übergabe der Kommunikationsverbindung ist in Fig. 4C ein dem ersten Kommunikationsendgerät KE1 zugeordneter Zeitstrahl 1 eingeführt.

10 Bei der genannten Darstellung ist zu beachten, dass ein Austausch von Steuer-, Signalisierungs- oder Nutzdaten nicht mit dem eigentlichen Kommunikationsendgerät KE1 erfolgt, sondern vielmehr mit einer das Kommunikationsendgerät KE1 verwalten-  
den Instanz in der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX. Die Darstellung zweier Zeitstrahlen 1,2 für die Instanz des  
15 ersten Kommunikationsendgeräts KE1 in der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX sowie für die zentrale Kommunikations-  
einrichtung PBX selber verfolgt den Zweck einer Unterscheidung. Ein Aufbau der Kommunikationsverbindung erfolgt mit der  
Instanz des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 während die  
20 zentrale Kommunikationseinrichtung PBX selber für eine Steuerung der Kommunikationsverbindung zuständig ist.

Der Leitrechner sendet über die Applikationsschnittstelle APIF zum Zeitpunkt  $t_5$  eine CSTA-Anforderungsnachricht 226 an  
25 die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX, die eine Umleitung der Kommunikationsverbindung anfordert. Diese Anforderungsnachricht 226 wird fachüblich auch als  
'CSTA\_DEFLECT\_CALL\_REQUEST' bezeichnet. Ein darstellungsbedingte Überkreuzung der Anforderungsnachricht 226 mit dem  
Zeitstrahl 7 des Gateways GW ist nicht in der Weise zu wer-  
30 ten, dass die Anforderungsnachricht 226 das Gateway GW realiter passiert.

Die Instanz der ersten Kommunikationseinrichtung KE1 tauscht  
mit dem Leitrechner SIPSRV anschließend Nutz-, Signalisierungs- bzw. Steuernachrichten aus, welche den Aufbau der Kom-  
35 munikationsverbindung betreffen und welche dem Fachmann aus den DSS1-Spezifikationen 'Supplementary Services' bzw. den

'SIP Recommendations' für einen Transfer von Kommunikationsverbindungen geläufig sind. Der Aufbau der Kommunikationsverbindung ist in der Zeichnung mit einem schraffierten Block dargestellt. Für den Nutzdatenaustausch wird dabei das Gateway GW verwendet.

Nachdem die erste Kommunikationsverbindung zwischen der Instanz der ersten Kommunikationseinrichtung KE1 und dem Leitrechner SIPSRV aufgebaut ist bestätigen sich zum Zeitpunkt  $t_6$  die beiden Partner der Kommunikationsverbindung gegenseitig den erfolgreichen Aufbau mit Hilfe einem - in der Zeichnung als eine zweipfeilige Verbindung dargestellten - Bestätigungsnachrichtenpaar 228.

Die bereits erwähnte zweite - in der Zeichnung mit einem schraffierten Block dargestellten - Kommunikationsverbindung zwischen dem zweiten Kommunikationsendgerät KE2 und der Instanz des ersten Kommunikationsendgeräts wird nach dem erfolgten Austausch des Bestätigungsnachrichtenpaars 228 eingerichtet, wobei diese zweite Kommunikationsverbindung in analoger Weise mit einem - in der Zeichnung als eine zweipfeilige Verbindung dargestellten - Bestätigungsnachrichtenpaar 230 bestätigt wird. Die Umleitung auf das zweite Kommunikationsendgerät KE2 ist damit durchgeführt.

In Fig. 5 ist ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer kommunikationssystemweiten Verfügbarkeitsinformation eines Teilnehmers dargestellt.

Der Hintergrund des nachfolgend beschriebenen Verfahrens ist, dass ein an der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX zugeordnetes Endgerät KE1 angemeldeter Teilnehmer, welcher an diesem Kommunikationsendgerät KE1 gerade ein Gespräch führt, im VoIP-Kommunikationssystem LAN als 'nicht verfügbar' registriert werden soll. Dieser Zustand wird durch eine Nichtverfügbarkeitsinformation - 'Besetztinformation' bzw. 'Off

Hook Condition' - von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX an das VoIP-Kommunikationssystem LAN gemeldet, um einen rufenden Teilnehmer aus dem VoIP-Kommunikationssystem LAN über die Nichtverfügbarkeit des gerufenen Teilnehmers zu informieren.

Eine vor einem Verbindungsaufbau hinterfragte Nichtverfügbarkeitsinformation bewirkt weiterhin, dass im Besetztfall des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 keine Kommunikationsverbindung zwischen dem rufenden Teilnehmers im VoIP-Kommunikationssystem LAN über das Gateway GW und die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX zum ersten Kommunikationsendgerät KE1 aufgebaut wird. Durch diese Maßnahme ergibt sich also eine vorteilhafte Einsparung an Netzbandbreite.

Das Verfahren wird wiederum anhand ausgetauschter Steuernachrichten beschrieben. Zeitstrahlen 1,2,3,4 und 8 sind in dieser Reihenfolge dem ersten Kommunikationsendgerät KE1, der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX, der Applikationsschnittstelle APIF, dem Leitrechner SIPSRV sowie dem Registrierungsleitrechner RGSRV zugeordnet. Die Zeitstrahlen 1,2,3,4 und 8 verlaufen von oben nach unten, so dass spätere Zeitpunkte weiter unten liegen als frühere Zeitpunkte.

Der erste Teilnehmer hebt an seinem ersten Kommunikationsendgerät KE1 den Hörer ab bzw. belegt an einer Softwareapplikation KE1 eine zugeordnete Leitungsressource. Zum Zeitpunkt t0 wird dieses Ereignis vom ersten Kommunikationsendgerät KE1 an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX in Form einer Ereignisnachricht 310 übermittelt.

Das Ereignis des Abhebens durch den Teilnehmer wird weiterhin zum Zeitpunkt t1 von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX über die Applikationsschnittstelle APIF an den Leitrechner SIPSRV in Form einer Ereignisnachricht 312 gemeldet. Diese CSTA-Ereignisnachricht 312 wird fachüblich auch als 'SERVICE\_INIT\_EVENT' bezeichnet.

Der Leitrechner SIPSRV nimmt die Ereignisnachricht 312 entgegen und bearbeitet diese. Zum Zeitpunkt t2 sendet der Leit-  
rechner eine Anforderungsnachricht 314 an den Registrierungs-  
5 leitrechner RGSRV - 'SIP Registrar' - die eine Abmeldung des  
Kommunikationsendgeräts in Datenbeständen des Registrierungs-  
leitrechner RGSRV einleitet. Die Anforderungsnachricht 314  
wird fachüblich auch als 'REGISTER'-nachricht 314 bezeichnet  
und weist den Registrierungsleitrechner RGSRV durch ein auf  
10 den Wert Null (0) eingestelltes, sogenannte 'EXPIRE'-Argument  
eine Abmeldung bzw. De-Registrierung des ersten Kommunikati-  
onsendgeräts KE1 an.

Der Registrierungsleitrechner RGSRV nimmt nach dem Erhalt der  
15 Anforderungsnachricht 314 hin eine Änderung in den für das  
Kommunikationsendgerät KE1 reservierten Datenbeständen vor,  
in deren Folge dieses jetzt als 'nicht verfügbar' vermerkt  
wird.

20 Nach einem - in der Zeichnung durch eine gepunktete Linie  
dargestellten - Zeitraum, in der der Teilnehmer am Kommunika-  
tionsendgerät KE1 eine aktive Kommunikationsverbindung unter-  
hält, beendet dieser die Verbindung z.B. durch auflegen des  
Hörers.

25 Zum Zeitpunkt t3 wird dieses Ereignis vom ersten Kommunikati-  
onsendgerät KE1 an die zentrale Kommunikationseinrichtung PBX  
in Form einer Ereignisnachricht 316 übermittelt.

30 Dieses Ereignis wird zum Zeitpunkt t4 von der zentralen Kom-  
munikationseinrichtung PBX über die Applikationsschnittstelle  
APIF an den Leitrechner SIPSRV in Form einer Ereignisnach-  
richt 318 gemeldet. Diese CSTA-Ereignisnachricht 318 wird  
fachüblich auch als 'CONNECT\_CLEARED\_EVENT' bezeichnet.

35 Der Leitrechner SIPSRV nimmt die Ereignisnachricht 318 entgegen  
und bearbeitet diese. Zum Zeitpunkt t5 sendet der Leit-

rechner SIPSRV eine Anforderungsnachricht 320 an den Registrierungsleitreechner RGSRV, die eine Abmeldung des Kommunikationsendgeräts KE1 in Datenbeständen Registrierungsleitreechner RGSRV einleitet. Die Anforderungsnachricht 320 wird fach-  
5 üblich auch als 'REGISTER'-nachricht 320 bezeichnet und weist den Registrierungsleitreechner RGSRV durch ein auf eine Wert größer Null (0) eingestelltes, sogenannte 'EXPIRE'-Argument eine Anmeldung bzw. Registrierung des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 an.

10

Der Registrierungsleitreechner RGSRV nimmt nach dem Erhalt der Anforderungsnachricht 320 hin eine Änderung in den für das Kommunikationsendgerät KE1 reservierten Datenbeständen vor, in deren Folge dieses jetzt als 'verfügbar' vermerkt wird.

15

In Fig. 6 ist ein zu Fig. 5 weitgehend analoges Verfahren an einem chronologischen Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer kommunikationssystemweiten Verfügbarkeitsinformation  
20 eines Teilnehmers dargestellt. Im Unterschied zum Verfahren nach Fig. 5 beruht eine Nichtverfügbarkeit bzw. Verfügbarkeit des Teilnehmers bei dem jetzt dargestellten Verfahren darin, dass das dem Teilnehmer zugeordnete erste Kommunikationsendgerät KE1 außer Betrieb geht bzw. wieder in Betrieb genommen  
25 wird. Ein Außer-Betrieb-Zustand wird beispielsweise durch ziehen der Steckverbindung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1 und einer das Kommunikationsendgerät KE1 mit der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX verbindenden - nicht dargestellten - Leitung mit Anschlussdose verursacht.

30

Ein Außerbetriebgehen des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 wird zum Zeitpunkt  $t_0$  mit einer Ereignisnachricht 410 von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX über die Applikationsschnittstelle APIF an den Leitreechner SIPSRV gemeldet.

35 Diese CSTA-Ereignisnachricht 410 wird fachüblich auch als 'outOfService event' bezeichnet.

Die Abmeldung des Kommunikationsendgeräts KE1 erfolgt analog zum anhand von Fig. 5 erläuterten Ausführungsbeispiel, wobei die dortigen Steuernachrichten 314 bzw. 320 den in Fig. 6 dargestellten Steuernachrichten 412 bzw. 416 entsprechen.

5

Eine Wiederinbetriebnahme des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 wird zum Zeitpunkt t2 mit einer Ereignisnachricht 414 von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX über die Applikationsschnittstelle APIF an den Leitrechner SIPSRV gemeldet.

10 Diese CSTA-Ereignisnachricht 414 wird fachüblich auch als 'BackInService event' bezeichnet.

In Fig. 7 ist ein chronologisches Ablaufbild mit einer schematischen Darstellung eines Steuernachrichtenaustauschs zur Realisierung einer kommunikationssystemweiten Synchronisation dargestellt.

Die genannte Synchronisation hat folgenden Hintergrund: Registriert sich ein Teilnehmer an seinem, der zentralen Kommunikationseinrichtung zugeordneten ersten Kommunikationsendgerät KE1, unterstellt er auch eine - mit Hilfe eines vorgenannten Verfahrens erfolgende - Anmeldung im VoIP-Kommunikationssystem LAN an einem ihm dort zugeordneten zweiten Kommunikationsendgerät KE2.

25

Bei einem Hochfahren des Leitrechners SIPSRV ist jedoch bislang keine Funktion vorgesehen, die eine Überprüfung einer Anmeldung - auch 'PIN Code Activation' genannt - aller überwachten Kommunikationsendgeräte im VoIP-Kommunikationssystem LAN vornimmt. Meldet sich der Teilnehmer also an, während der Leitrechner aufgrund von Wartungsmaßnahmen oder aufgrund einer Fehlfunktion außer Betrieb ist bzw. sich in einem nicht-kommunizierenden Zustand befindet, tritt ein undefinierter Zustand auf.

35



Mit dem nachfolgend - wiederum anhand ausgetauschter Steuer-  
nachrichten - beschriebenen Verfahren werden die vorgenannten  
Probleme gelöst.

- 5 Bei einem Hochfahren des Leitrechners SIPSRV erfolgt eine Ab-  
frage eines Zustandsabbildes - in der Fachwelt auch  
'Snapshot' genannt - von Anmeldeinformationen jedes dem VoIP-  
Kommunikationssystem LAN zugeordneten Kommunikationsendgeräts  
über die Applikationsschnittstelle. Dieses Verfahren unter  
10 Verwendung eines Dienstes für eine dynamische Zustandsabbil-  
dung - 'Snapshot Device Service' - ist neben der Ermittlung  
einer Anmeldeinformation auch für beliebige andere Anpassun-  
gen an dynamische Zustandsänderungen einsetzbar, beispiels-  
weise zur Ermittlung von Gesprächszuständen, angebotenen  
15 Leistungsmerkmalen usw.

- Analog zu den bei Fig. 4C gemachten Ausführung ist auch in  
Fig. 7 zu beachten, dass ein Austausch von Steuer- und Signa-  
lisierungsdaten nicht mit dem eigentlichen Kommunikationsend-  
20 gerät KE1 erfolgt, sondern mit einer das Kommunikationsendge-  
rät KE1 verwaltenden Instanz in der zentralen Kommunikati-  
oneinrichtung PBX. Die Darstellung zweier Zeitstrahlen 1,2 für  
die Instanz des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 in der  
zentralen Kommunikationseinrichtung PBX sowie für die zentra-  
le Kommunikationseinrichtung PBX bezweckt die exemplarische  
25 Darstellung einer Instanz eines Kommunikationsendgeräts wobei  
für jedes von der zentralen Kommunikationseinrichtung PBX  
verwaltete Kommunikationsendgerät eine - nicht dargestellte -  
ähnlich gestaltete Instanz vorliegt.

- 30 Zum Zeitpunkt  $t_0$  sendet der Leitrechner SIPSRV über die Ap-  
plikationsschnittstelle APIF an die Instanz des Kommunikati-  
onsendgeräts KE1 eine Anforderungsnachricht 510, welche einen  
Beginn eines Datenermittlungsdienstes - 'Monitor Service' -  
35 anweist. Diese Anforderungsnachricht 510 wird fachüblich auch  
mit 'startMonitor' bezeichnet.

Zum Zeitpunkt t1 sendet die Instanz des Kommunikationsendgeräts KE1 eine positive Bestätigungsnachricht 512 an den Leit-  
rechner SIPSRV, welche eine positive Bestätigung der Anforderungsnachricht 510 meldet. Diese Bestätigungsnachricht 512  
5 wird fachüblich auch mit 'positiveMonitorResponse' bezeichnet.

Zum Zeitpunkt t2 sendet der Leitrechner SIPSRV über die Applikationsschnittstelle APIF an die Instanz des Kommunikationsendgeräts KE1 eine Anforderungsnachricht 514, welche einen  
10 Beginn eines Dienstes zur dynamischen Zustandsabbildung anweist. Diese Anforderungsnachricht 514 wird fachüblich auch mit 'SnapshotDeviceService' bezeichnet. In einem Informationsfeld der Anforderungsnachricht 514 sind Argumente zur Identifizierung des Dienstes bzw. des Kommunikationsendgeräts  
15 KE1 und zur Art der angeforderten Daten enthalten.

Zum Zeitpunkt t1 sendet die Instanz des Kommunikationsendgeräts KE1 in Antwort der Anforderungsnachricht 514 eine Statusmeldung 516 an den Leitrechner SIPSRV. In einem Informationsfeld der Statusmeldung 516 sind die vorher angeforderten Daten enthalten, beispielsweise also eine Information darüber, dass eine PIN-Aktivierung des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 durchgeführt wurde. Diese Statusmeldung 516 wird  
20 fachüblich auch mit 'snapshotDeviceData' bezeichnet.

Der Leitrechner SIPSRV nimmt die Statusmeldung 516 entgegen und bearbeitet diese. Zum Zeitpunkt t4 sendet der Leitrechner eine Anforderungsnachricht 518 an den Registrierungsleit-  
rechner RGSRV - 'SIP Registrar' - die bei einer bestehenden PIN-Aktivierung eine Anmeldung des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 in Datenbeständen des Registrierungsleitrechners RGSRV einleitet. Die Anforderungsnachricht 518 wird fachüblich auch als 'REGISTER'-Nachricht 518 bezeichnet und weist den Lokalisierungsleitrechner PRSRV je nach Wert des enthaltenen  
30 'EXPIRE'-Arguments - vgl. oben - eine Abmeldung bzw. Anmeldung des ersten Kommunikationsendgeräts KE1 an.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Integration eines paketorientierten Netzwerks (LAN) in ein Kommunikationssystem (CSY) mit

- 5 - mindestens einer mit einer Applikationsschnittstelle (APIF) zum Austausch von Kommunikationsdaten mit einem Rechnersystem ausgestalteten zentralen Kommunikationseinrichtung (PBX),
- 10 - mit mehreren dem paketorientierten Netzwerk (LAN) zugeordneten Kommunikationsleitrechnern (PRSRV, APSRV, RGSRV) zur Realisierung von dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten,
- 15 - mit einem Gateway (GW) zur wechselseitigen Umsetzung von Signalisierungs- und Nutzdaten der zentralen Kommunikationseinrichtung (PBX) und von den dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten ausgetauschten Daten,

wobei

- in einem Leitrechner (SIPSRV) Kommunikationsdaten der Applikationsschnittstelle (APIF) und von den dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten ausgetauschte Daten wechselweise umgesetzt werden.
- 20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

25 dass für die Gestaltung zwischen dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendienste im paketorientierten Netzwerk (LAN) ausgetauschten Daten das an sich bekannte Protokoll 'SIP' verwendet wird.

30 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet,

dass für die Struktur von Kommunikationsdaten der Applikationsschnittstelle (APIF) das an sich bekannte Protokoll 'CSTA' verwendet wird.

35

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein sich an einem der zentralen Kommunikationseinrich-  
tung (PBX) zugeordneten ersten Kommunikationsendgerät (KE1)  
5 anmeldender Teilnehmer an weiteren, für ihn verfügbar ver-  
merkten und an das paketorientierte Netzwerk (LAN) ange-  
schlossenen Kommunikationsendgeräten (KE2) angemeldet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Anmeldung weiterer, für den Teilnehmer als verfügbar  
vermerkter und an das paketorientierte Netzwerk (LAN) ange-  
schlossener Kommunikationsendgeräte (KE2) eine über die Ap-  
plikationsschnittstelle (APIF) an den Leitrechner (SIPSRV)  
15 übermittelte Ereignisnachricht ausgewertet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Leitrechner (SIPSRV) nach Auswertung der Ereignis-  
nachricht eine Registrierungsmeldung an einen an das pakeo-  
20 rientierte Netzwerk (LAN) angeschlossenen Registrierungsleit-  
rechner (RGSRV) übermittelt.

7. Verfahren nach einem Ansprüche 1 bis 3,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einer an einem mit dem paketorientierten Netzwerk  
(LAN) verbundenen Lokalisierungsleitrechner (PRSRV) eintref-  
fenden Rufsignalisierungsnachricht (CLL) Informationen zum  
gerufenen Teilnehmer aus dieser Rufsignalisierungsnachricht  
30 (CLL) entnommen werden und über einen mit dem paketorientier-  
ten Netzwerk (LAN) verbundenen Registrierungsleitrechner  
(RGSRV) Informationen zur Verfügbarkeit des gerufenen Teil-  
nehmers abgerufen werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei Verfügbarkeit des gerufenen Teilnehmers an dessen  
zugeordnete Endgeräte (KE1;KE2) Einladungsnachrichten gesen-  
5 det werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Einladungsnachrichten an der ersten Kommunikationsein-  
10 richtung zugeordnete Kommunikationsendgeräte (KE1) über das  
Gateway (GW) gesendet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass das Gateway (GW) die Einladungsnachricht in ein von der  
Kommunikationseinrichtung (PBX) verwendetes Signalisierungs-  
protokoll umsetzt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Protokollierung von Verbindungsdaten unter Verwen-  
dung von über die Applikationsschnittstelle (APIF) an den  
Leitrechner (SIPSRV) übertragene Ereignisnachrichten erfolgt.

12. Verfahren nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ereignisnachrichten in Folge eines Verbindungsauf-  
baus bzw. Verbindungsabbaus eines der zentralen Kommunikati-  
onseinrichtung (PBX) zugeordneten Kommunikationsendgeräts  
30 (KE1) generiert werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Leitrechner (SIPSRV) anhand der Ereignisnachrichten  
35 Verbindungsdaten bestimmt und diese in Form eines Datensatzes  
an ein Speichermittel (DB) übergibt.

14. Verfahren nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Datensatz Informationen zu einem Teilnehmer und des-  
sen verbundenen Teilnehmer, zur Gesprächsart sowie zur Start-  
5 zeit und Dauer des Gesprächs enthält.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Wechsel eines Verfügbarkeitszustand eines mit dem  
10 paketorientierten Netzwerk (LAN) verbundenen Kommunikations-  
endgeräts (KE2) vom Leitrechner (SIPSRV) über die Applikati-  
onsschnittstelle (APIF) an die Kommunikationseinrichtung  
(PBX) gemeldet wird.

15 16. Verfahren nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein negativer Verfügbarkeitszustand des Kommunikations-  
endgeräts (KE2) durch  
- eine bestehende oder sich in Einrichtung befindende Kommu-  
20 nikationsverbindung an diesem Kommunikationsendgerät  
(KE2);  
- eine Trennung der Verbindung des Kommunikationsendgeräts  
(KE2) zum paketorientierten Netzwerks (LAN); oder  
- durch einen Defekt des Kommunikationsendgeräts (KE2)  
25 eintritt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein über die Applikationsschnittstelle (APIF) gemeldeter  
30 negativer Verfügbarkeitszustand eines mit dem paketorientier-  
ten Netzwerk (LAN) verbundenen Kommunikationsendgeräts (KE2)  
in der zentralen Kommunikationseinrichtung (PBX) als Besetzt-  
zustand umgewertet wird.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einer Inbetriebnahme des Leitrechners (SIPSRV) ein  
Zustandsabbild aller der Kommunikationseinrichtung (PBX) zu-  
geordneten Kommunikationsendgeräte (KE1) mit Hilfe von über  
5 die Applikationsschnittstelle (APIF) bezogenen Statusmeldun-  
gen (516) eingerichtet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass das Zustandsabbild Anmeldeinformationen jedes der Kommu-  
nikationseinrichtung (PBX) zugeordneten Kommunikationsendge-  
räts (KE1) enthält.

20. Anordnung zur Integration eines paketorientierten Netz-  
werks (LAN) in ein Kommunikationssystem (CSY) mit

- mindestens einer mit einer Applikationsschnittstelle  
(APIF) zum Austausch von Kommunikationsdaten mit einem  
Rechnersystem ausgestalteten Kommunikationseinrichtung  
20 (PBX),

- mit mehreren dem paketorientierten Netzwerk (LAN) zugeord-  
neten Kommunikationsleitrechnern (PRSRV,APSRV,RGSRV) zur  
Realisierung von dezentralen Signalisierungs- und Nutzda-  
tendiensten,

25 - mit einem Gateway (GW) zur wechselseitigen Umsetzung von  
Signalisierungs- und Nutzdaten der zentralen Kommunikati-  
onseinrichtung (PBX) und von den dezentralen Signalisie-  
rungs- und Nutzdatendiensten ausgetauschten Daten,

wobei der Applikationsschnittstelle (APIF) ein mit den Kommu-  
nikationsleitrechnern (PRSRV,APSRV,RGSRV) kommunizierender  
30 Leitrechner (SIPSRV) zur wechselseitigen Umsetzung von Kommu-  
nikationsdaten der Applikationsschnittstelle (APIF) und von  
den dezentralen Signalisierungs- und Nutzdatendiensten ausge-  
tauschten Daten zugeordnet ist.

## Zusammenfassung

Verfahren zur Integration eines paketorientierten Netzwerks  
in ein Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Integration eines  
paketorientierten Netzwerks (LAN) in ein Kommunikationssystem  
(CSY) mit mindestens einer mit einer Applikationsschnittstel-  
le (APIF) zum Austausch von Kommunikationsdaten mit einem  
10 Rechnersystem ausgestalteten zentralen Kommunikationseinrich-  
tung (PBX), mit mehreren dem paketorientierten Netzwerk (LAN)  
zugeordneten Kommunikationsleitrechtern (PRSRV, APSRV, RGSRV)  
zur Realisierung von dezentralen Signalisierungs- und Nutzda-  
tendiensten, mit einem Gateway (GW) zur wechselseitigen Um-  
15 setzung von Signalisierungs- und Nutzdaten der zentralen Kom-  
munikationseinrichtung (PBX) und von den dezentralen Signali-  
sierungs- und Nutzdatendiensten ausgetauschten Daten. In ei-  
nem Leitrechner (SIPSRV) werden dabei Kommunikationsdaten  
der Applikationsschnittstelle (APIF) und für die Kommunikati-  
20 onsleitrechner (PRSRV, APSRV, RGSRV) verarbeitbare Zustandsin-  
formationen wechselweise umgesetzt.

25 Fig. 1



FIG 1

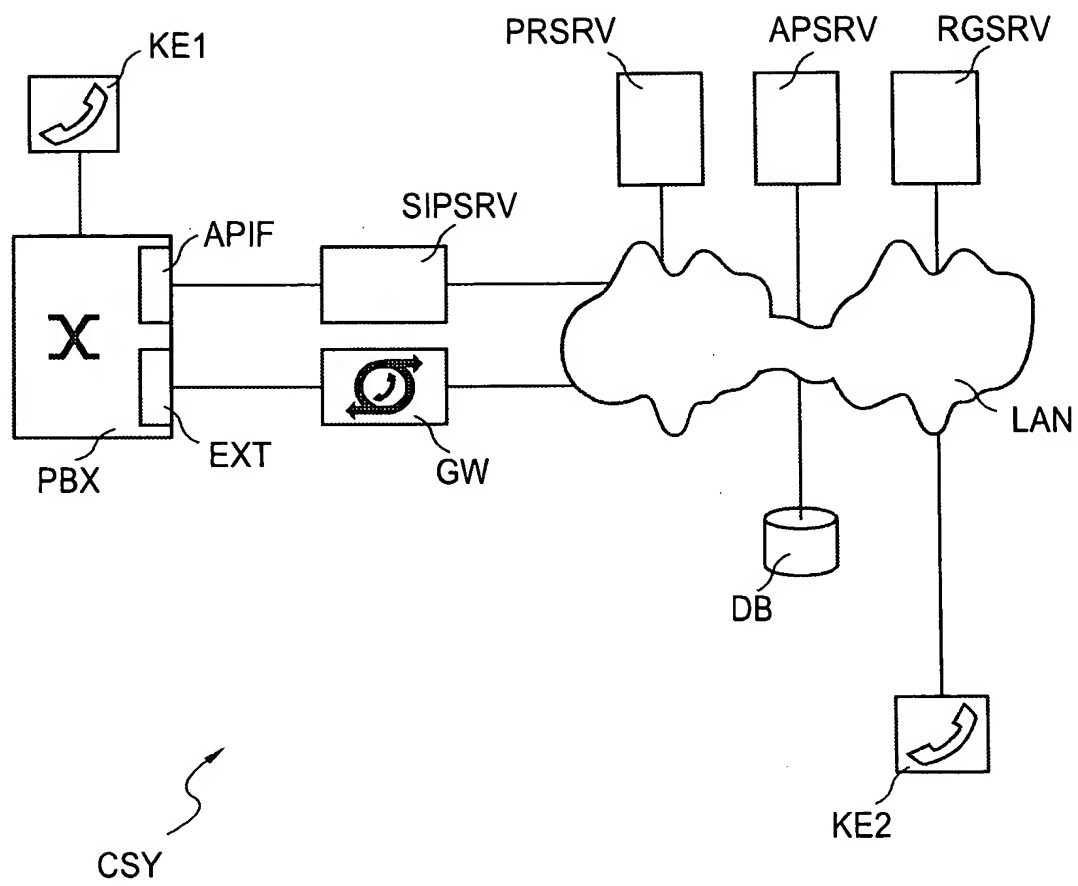


FIG 2

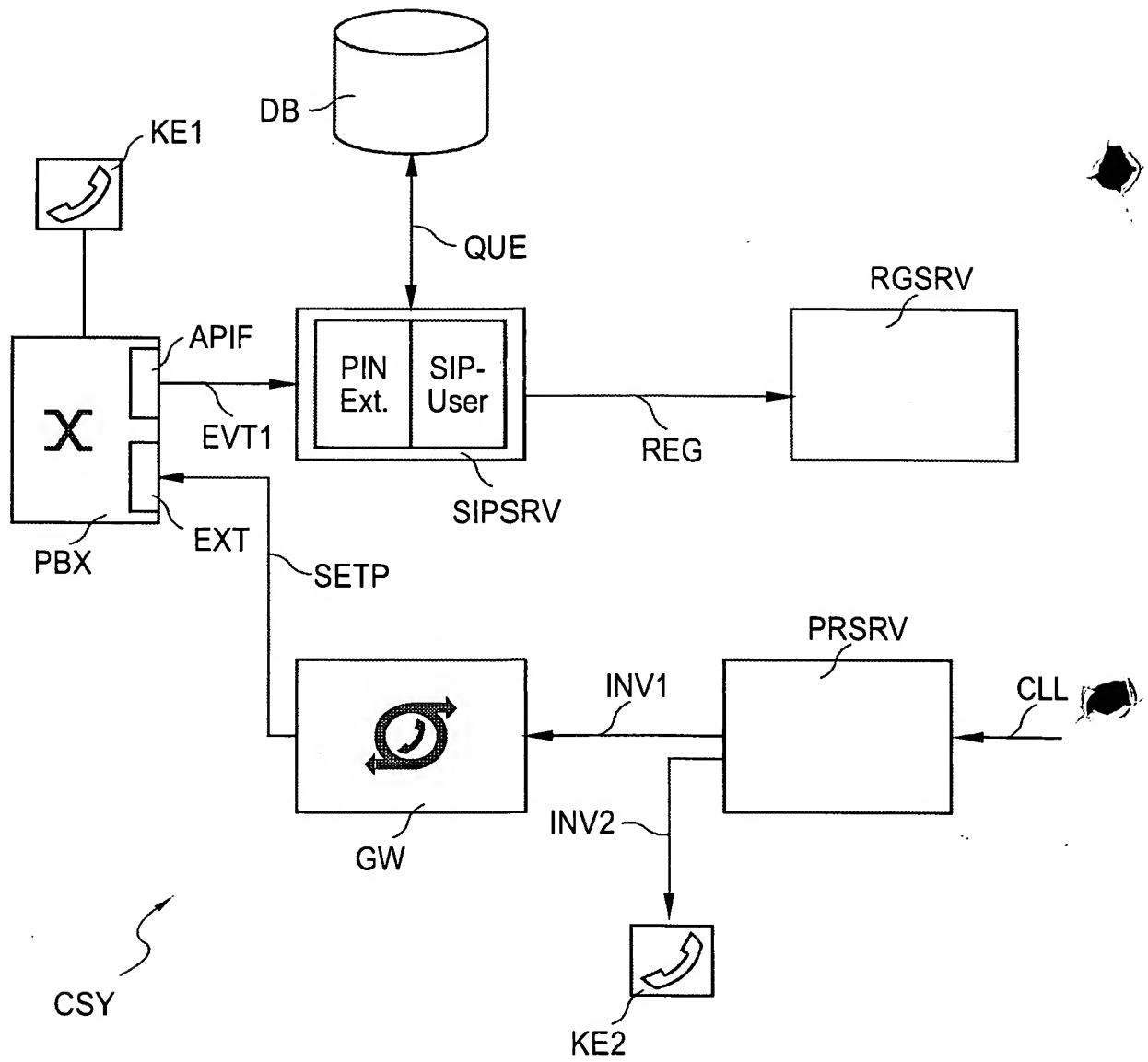


FIG 3

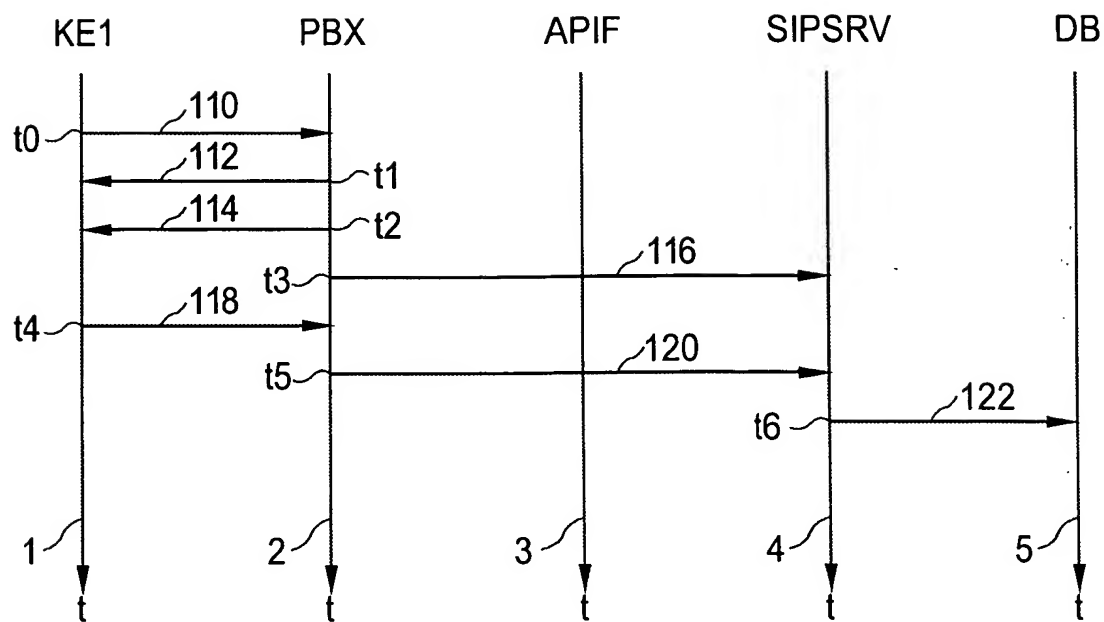


FIG 4A

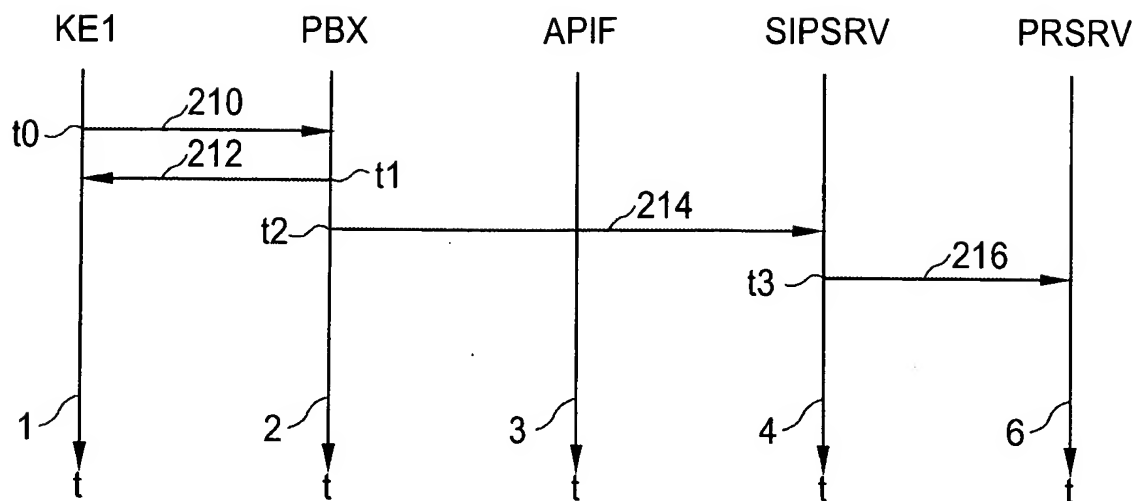
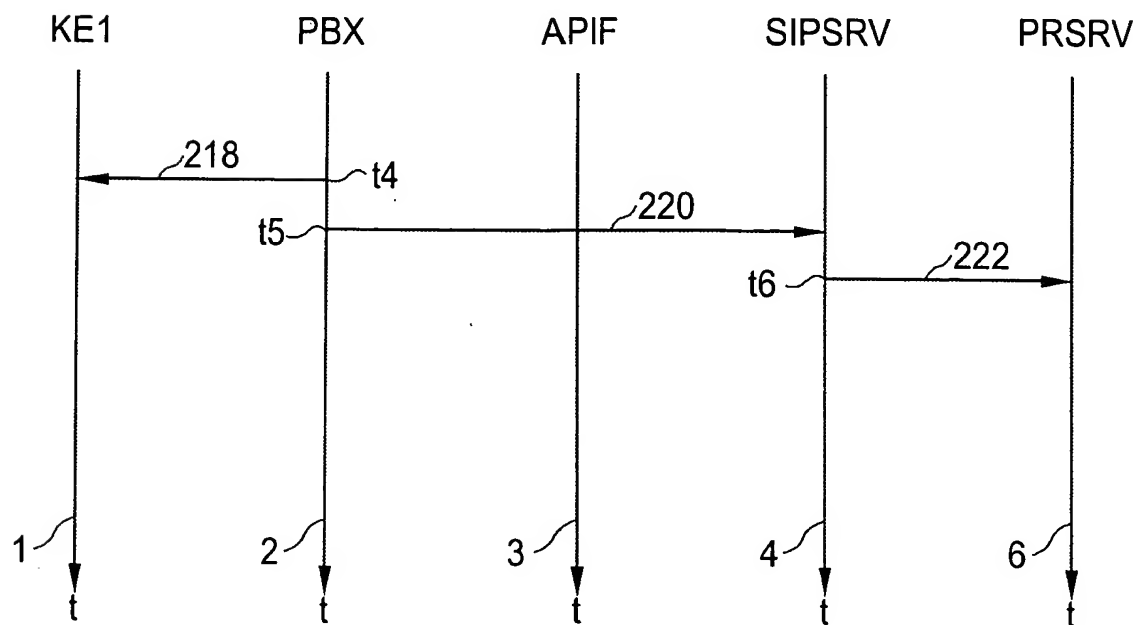


FIG 4B





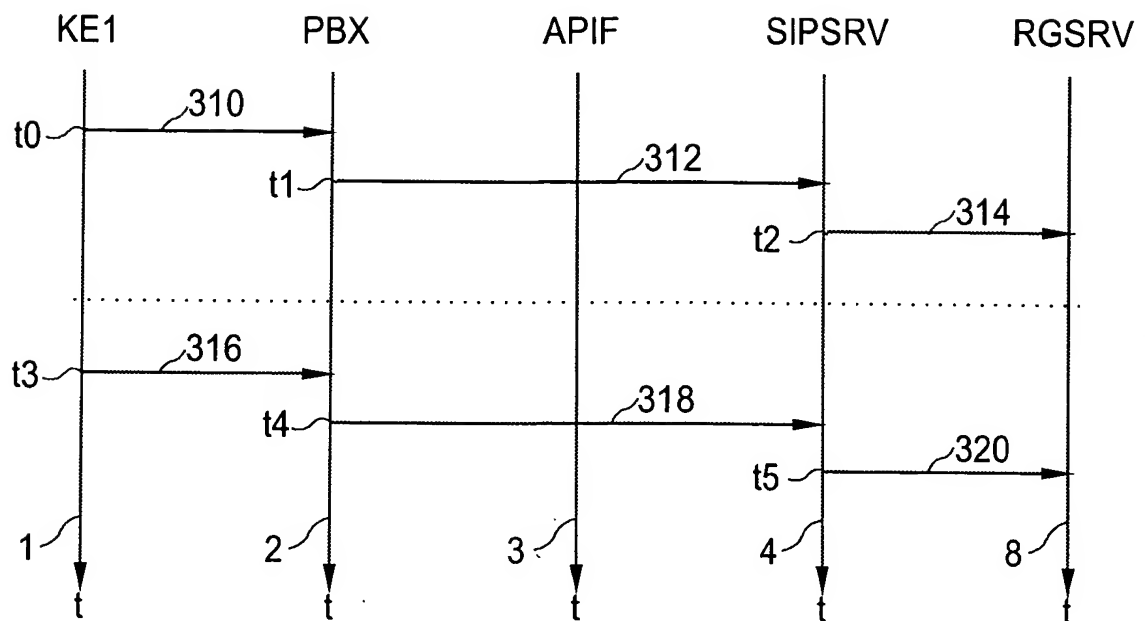
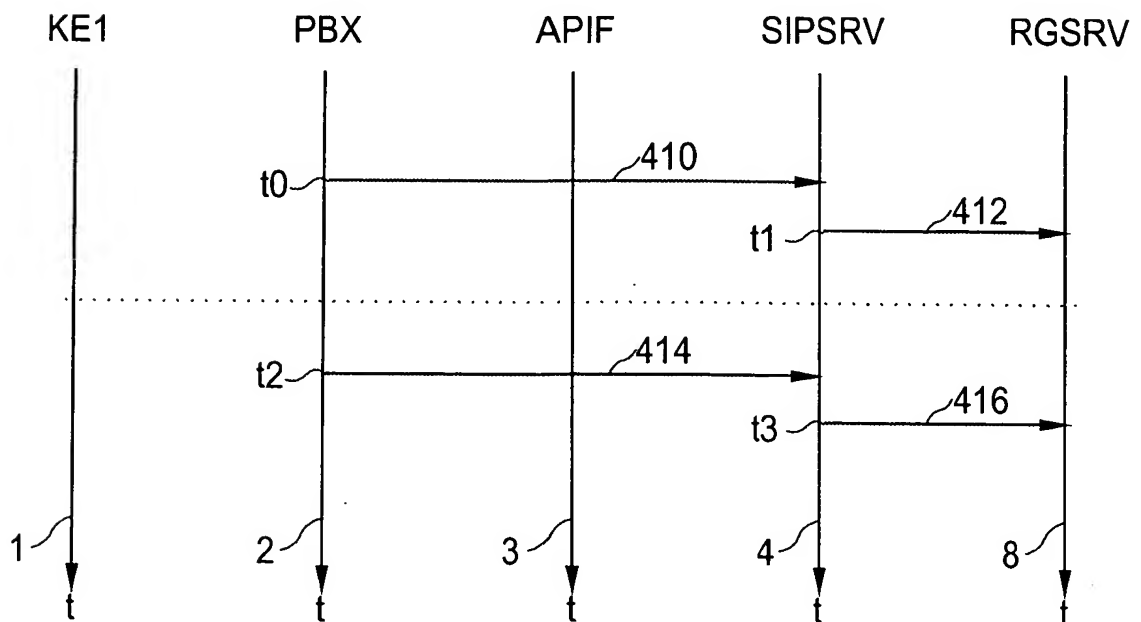
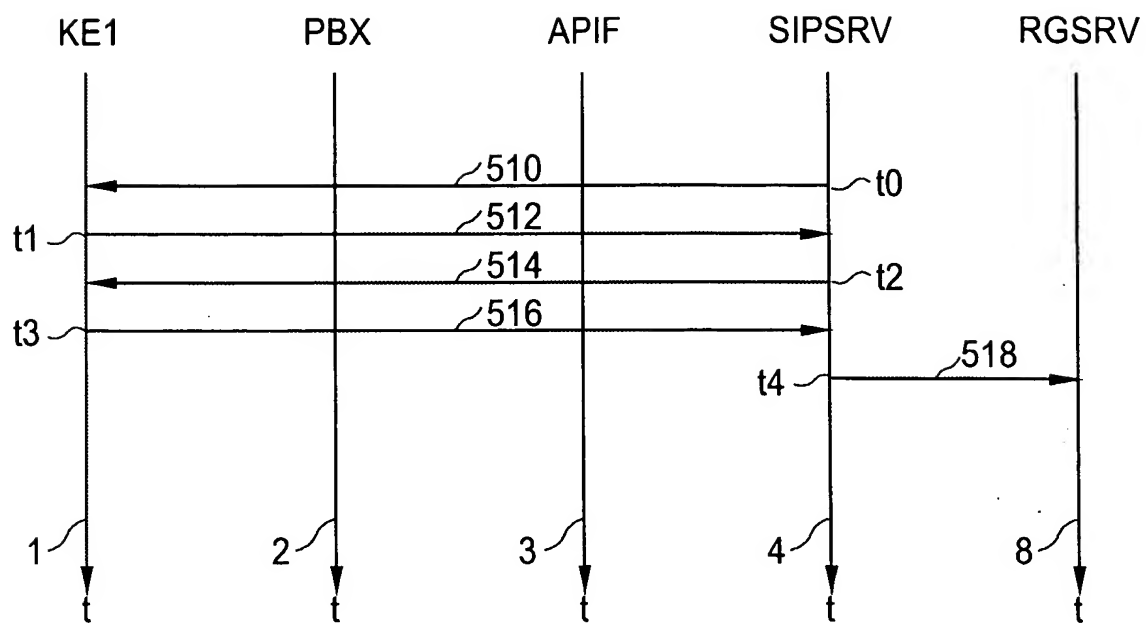
**FIG 5****FIG 6**

FIG 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**